

TUGAS AKHIR

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI



DISUSUN OLEH:

RETSADIKA KUSRIARDI

NIM: 03115131

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI

Disusun oleh:

RETSADIKA KUSRIARDI

NIM: 03115131

Diajukan guna memenuhi persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Narotama
Surabaya

PRO PATRIA

Surabaya, 26 Februari 2021

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. ADI PRAWITO, M.M., M.T
NIDN. 0706056601



FARIDA HARDANINGRUM, S.Si., M.T
NIDN. 0711037001

TUGAS AKHIR

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI

Disusun oleh:

RETSADIKA KUSRIARDI

NIM: 03115131

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan di setujui untuk dipublikasikan.

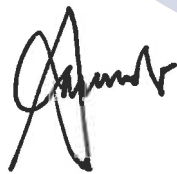
Surabaya, 26 Februari 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

PRO PATRIA



Dr. Ir. ADI PRAWITO, M.M., M.T.
NIDN. 0706056601



FARIDA HARDANINGRUM, S.Si., M.T.
NIDN. 0711037001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM
PENGUJI
PADA HARI KAMIS, TANGGAL 25 FEBRUARI 2021

Judul Tugas Akhir : PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN

TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI

GUNUNGSARI DI SEMEMI

Disusun Oleh : RETSADIKA KUSRIARDI

NIM : 03115131

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim Penguji Terdiri :

1. Ketua Penguji

Mengesahkan,
26 Februari 2021

Ketua Program Studi Teknik Sipil

SAPTO BUDY WASONO, S.T., M.T.
NIDN. 0710066902

RONNY DURROTUN NASIHEN, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

2. Sekretaris Penguji

JULISTYANA TISTOGONDO, S.T., M.T.
NIDN. 0715077503

Fakultas Teknik

Dekan

Dr. Ir. KOESPIADI, M.T.
NIDN. 0701046501

3. Anggota Penguji

RONNY DURROTUN NASIHEN, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini , Saya :

Nama : RETSADIKA KUSRIARDI

NIM : 03115131

Judul Tugas Akhir : PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN
TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI
GUNUNGSARI DI SEMEMI

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana disusun perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan penulis juga tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan sebaliknya, maka penulis bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh pihak yang berwenang dan pihak Universitas, sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundangan-undangan yang berlaku.

Surabaya, 26 Februari 2021

Hormat saya



RETSADIKA KUSRIARDI
NIM: 03115131

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI

Retsadika Kusriardi¹, Adi Prawito², Farida Hardaningrum³

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,

Universitas Narotama Surabaya, Indonesia ^{1 2 3}

retsa.pematusan@gmail.com¹, a_prawito@yahoo.com²,

farida.hardaningrum@narotama.ac.id³

ABSTRAK

Genangan kerap terjadi di kawasan Surabaya Barat. Dalam beberapa tahun terakhir wilayah Kelurahan Sememi, Kecamatan Benowo tak pernah luput dari genangan. Wilayah Kelurahan Sememi Surabaya memiliki kontur yang lebih rendah dibanding daerah di selatannya yaitu Kelurahan Lakars antri, sehingga ketika hujan dengan intensitas yang tinggi, air dari wilayah yang lebih tinggi di selatan akan langsung menuju Sememi dan mengakibatkan di beberapa titik terjadi genangan. Pembangunan infrastruktur seperti box culvert adalah salah satu solusi dalam penanggulangan genangan maupun banjir di Surabaya Barat. Kawasan Sememi, Benowo merupakan salah satu jalur penghubung menuju Surabaya Barat dengan Kota Gresik dan jalan Lintas Krian, Sidoarjo.

Dari hasil analisa pada tugas akhir ini dapat disimpulkan bahwa Penyebab dari banjir di kawasan Sememi adalah kapasitas tampung saluran Primer Diversi Gunungsari eksisting alami sebesar 9,1611 m³/detik tidak mampu menampung debit banjir rencana sebesar 9,7963 m³/detik ditambah akumulasi dari debit rencana saluran tersier sebesar 3,7080 m³/detik yang menuju ke saluran primer Diversi Gunungsari. Solusi pengendalian banjir dengan pembangunan Box Culvert Diversi Gunungsari hulu Sememi sampai dengan outlet kali Kandangan sesuai perhitungan Q10 sebesar 20,7725 m³/detik masih mampu menampung aliran dari saluran tersier dan sebagian dari saluran Babat Jerawat yang akumulasinya sebesar 17,6285 m³/detik. Operasional rumah pompa Kandangan terhadap long storage eksisting bisa dikatakan cukup untuk kapasitas akumulasi pompa saat ini yang sebesar 9,75 m³/detik, namun setelah terbangunnya box culvert Sememi sampai dengan Babat Jerawat maupun Manukan sampai dengan Banjar Sugihan, akumulasi debit sejumlah 48,6462 m³/detik yang dihasilkan tidak mampu dihabiskan dengan pompa eksisting saat ini.

Kata kunci : drainase, long storage, box culvert, rumah pompa, banjir

THE EFFECT OF HOME PUMPS TOWARDS LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI IN SEMEMI

Retsadika Kusriardi¹, Adi Prawito², Farida Hardaningrum³

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering,
Narotama University Surabaya, Indonesia ^{1 2 3}

retsapematusan@gmail.com¹, aprawito@yahoo.com²,
farida.hardaningrum@narotama.ac.id³

ABSTRACT

Inundation often occurs in the West Surabaya area. In the last few years, Sememi Sub-district, Benowo Sub-district has never been spared from waterlogging. The area of Kelurahan Sememi Surabaya has a lower contour than the area in the south, namely Lakarsantri Village, so that when it rains with high intensity, water from higher areas in the south will go straight to Sememi and result in in some points inundation. Infrastructure development such as the box culvert is one solution to overcoming inundation and flooding in West Surabaya. Sememi area, Benowo is one of the connecting routes to West Surabaya with Gresik City and Jalan Lintas Krian, Sidoarjo.

From the results of the analysis in this final project, it can be concluded that the cause of flooding in the Sememi area is the capacity of the existing natural primary channel of the Gunungsari Diversion of 9.1611 m³ / second unable to accommodate the planned flood discharge of 9.7963 m³ / second plus the accumulation of the planned discharge tertiary channel of 3.7080 m³ / second leading to the primary channel of Gunungsari Diversion. The solution for flood control is the construction of the Box Culvert Diversi Gunungsari upstream Sememi to the Kandangan river outlet according to the Q10 calculation of 20.7725 m³ / second which is still able to accommodate the flow from the tertiary channel and part of the Acne Bladder channel whose accumulation is 17.6285 m³ / second. The operation of the Kandangan pump house on the existing long storage can be said to be sufficient for the current pump accumulation capacity of 9.75 m³ / second, but after the construction of the Sememi box culvert to Acne Babat and Manukan to Banjar Sugihan, the accumulated discharge is 48.6462 m³ / sec generated cannot be used up with the existing pump.

Keywords: drainage, long storage, box culvert, pump house, flood

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSAR DI SEMEMI

ABSTRAK

Genangan kerap terjadi di kawasan Surabaya Barat. Dalam beberapa tahun terakhir wilayah Kelurahan Sememi, Kecamatan Benowo tak pernah luput dari genangan. Wilayah Kelurahan Sememi Surabaya memiliki kontur yang lebih rendah dibanding daerah di selatannya yaitu Kelurahan Lakarsantri, sehingga ketika hujan dengan intensitas yang tinggi, air dari wilayah yang lebih tinggi di selatan akan langsung menuju Sememi dan mengakibatkan di beberapa titik terjadi genangan. Pembangunan infrastruktur seperti box culvert adalah salah satu solusi dalam penanggulangan genangan maupun banjir di Surabaya Barat. Kawasan Sememi, Benowo merupakan salah satu jalur penghubung menuju Surabaya Barat dengan Kota Gresik dan jalan Lintas Krian, Sidoarjo. Dalam mengatasi permasalahan kemacetan dan genangan yang terjadi di Surabaya Barat, Pemerintah Kota Surabaya melakukan pembangunan box culvert di saluran Diversi Gunungsari segmen Sememi sampai dengan Banjar Sugihan dan rumah pompa Kandangan. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan dan menganalisis dampak operasional pompa Kandangan terhadap kapasitas box culvert Sememi.

Dari hasil analisa pada tugas akhir ini dapat disimpulkan bahwa Penyebab dari banjir di kawasan Sememi adalah kapasitas tampung saluran Primer Diversi Gunungsari eksisting alami sebesar 9,1611 m³/detik tidak mampu menampung debit banjir rencana sebesar 9,7963 m³/detik ditambah akumulasi dari debit rencana saluran tersier sebesar 3,7080 m³/detik yang menuju ke saluran primer Diversi Gunungsari. Solusi pengendalian banjir dengan pembangunan Box Culvert Diversi Gunungsari hulu Sememi sampai dengan outlet kali Kandangan sesuai perhitungan Q₁₀ sebesar 20,7725 m³/detik masih mampu menampung aliran dari saluran tersier dan sebagian dari saluran Babat Jerawat yang akumulasinya sebesar 17,6285 m³/detik. Operasional rumah pompa Kandangan terhadap long storage eksisting bisa dikatakan cukup untuk kapasitas akumulasi pompa saat ini yang sebesar 9,75 m³/detik, namun setelah terbangunnya box culvert Sememi sampai dengan Babat Jerawat maupun Manukan sampai dengan Banjar Sugihan, akumulasi debit sejumlah 48,6462 m³/detik yang dihasilkan tidak mampu dihabiskan dengan pompa eksisting saat ini.

Kata kunci : drainase, long storage, box culvert, rumah pompa, banjir

THE EFFECT OF HOME PUMPS TOWARDS LONG STORAGE DIVERSION OF GUNUNGSAR IN SEMEMI

ABSTRACT

Inundation often occurs in the West Surabaya area. In the last few years, Sememi Sub-district, Benowo Sub-district has never been spared from waterlogging. The area of Kelurahan Sememi Surabaya has a lower contour than the area in the south, namely Lakarsantri Village, so that when it rains with high intensity, water from higher areas in the south will go straight to Sememi and result in in some points inundation. Infrastructure development such as the box culvert is one solution to overcoming inundation and flooding in West Surabaya. Sememi area, Benowo is one of the connecting routes to West Surabaya with Gresik City and Jalan Lintas Krian, Sidoarjo. In overcoming the congestion and inundation problems that occur in West Surabaya, the Surabaya City Government has built a box culvert in the Gunungsari Diversi channel from the Sememi to Banjar Sugihan and Kandangan pump houses. The purpose of this study was to describe and analyze the operational impact of the Kandangan pump on the Sememi box culvert capacity.

From the results of the analysis in this final project, it can be concluded that the cause of flooding in the Sememi area is the capacity of the existing natural primary channel of the Gunungsari Diversion of $9.1611 \text{ m}^3 / \text{second}$ unable to accommodate the planned flood discharge of $9.7963 \text{ m}^3 / \text{second}$ plus the accumulation of the planned discharge tertiary channel of $3.7080 \text{ m}^3 / \text{second}$ leading to the primary channel of Gunungsari Diversion. The solution for flood control is the construction of the Box Culvert Diversi Gunungsari upstream Sememi to the Kandangan river outlet according to the Q10 calculation of $20.7725 \text{ m}^3 / \text{second}$ which is still able to accommodate the flow from the tertiary channel and part of the Acne Bladder channel whose accumulation is $17.6285 \text{ m}^3 / \text{second}$. The operation of the Kandangan pump house on the existing long storage can be said to be sufficient for the current pump accumulation capacity of $9.75 \text{ m}^3 / \text{second}$, but after the construction of the Sememi box culvert to Acne Babat and Manukan to Banjar Sugihan, the accumulated discharge is $48.6462 \text{ m}^3 / \text{sec}$ generated cannot be used up with the existing pump.

Keywords: drainage, long storage, box culvert, pump house, flood

DAFTAR ISI

1. Lembar pengesahan	i
2. Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah	ii
3. Kata Pengantar	iii
4. Abstrak	v
5. Daftar Isi	vii
6. Daftar Tabel	viii
7. Daftar Gambar	x
8. Daftar Lampiran	xi
9. Bab 1. Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Lokasi Penelitian	4
1.7 Keaslian Penelitian	6
10. Bab 2. Tinjauan Pustaka	9
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	9
2.2 Teori-teori Dasar	12
11. Bab 3. Metodologi Penelitian	64
12. Bab 4. Analisis dan Pembahasan	71
13. Bab 5. Penutup	112
5.1 Kesimpulan	112
5.2 Saran Pengembangan	114
14. Daftar Pustaka	116
15. Lampiran	118

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa pada tugas akhir ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Penyebab dari banjir di kawasan Sememi adalah kapasitas tampung saluran Primer Diversi Gunungsari eksisting alami sebesar 9,1611 m³/detik tidak mampu menampung debit banjir rencana sebesar 9,7963 m³/detik ditambah akumulasi dari debit rencana saluran tersier sebesar 3,7080 m³/detik yang menuju ke saluran primer Diversi Gunungsari.
2. Solusi pengendalian banjir dengan pembangunan Box Culvert Diversi Gunungsari hulu Sememi sampai dengan outlet kali Kandangan sesuai perhitungan Q10 sebesar 20,7725 m³/detik masih mampu menampung aliran dari saluran tersier dan sebagian dari saluran Babat Jerawat yang akumulasinya sebesar 17,6285 m³/detik.
3. Operasional rumah pompa Kandangan terhadap long storage eksisting bisa dikatakan cukup untuk kapasitas akumulasi pompa saat ini yang sebesar 9,75 m³/detik, namun setelah terbangunnya box culvert Sememi sampai dengan Babat Jerawat maupun Manukan sampai dengan Banjar Sugihan, akumulasi debit sejumlah 48,6462 m³/detik yang dihasilkan tidak mampu dihabiskan dengan pompa eksisting saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. F. (2018). *ANALISIS PENGENDALIAN BANJIR DENGAN KOLAM POLDER DI KELURAHAN TEGALMADE, SUKOHARJO*.
- Agustina, F. (2004). *Analisis Debit Banjir Rancangan Dan Kapasitas Tampang Sungai Pekalongan*.
- Cahyaningsih, E., Ratri, R. C., Kurniani, D., Budieny, H., Sipil, J. T., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2016). *Perencanaan Long Storage Jetis*. 5, 49–58.
- Darmawan, J. A., & Abiyyudien, N. (2017). *Evaluasi Kapasitas Drainase Box Culvert Jalan Gebang Lor Terhadap Hulu dan Hilirnya*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2005). *Pelatihan Road DEsign Engineer (Ahli Teknik DEsain Jalan) Modul rde - 07: Dasar - Dasar Perencanaan Drainase Jalan*.
- Eng, S. D. I. M., & Dr, S. I. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi Offset, Yogyakarta*.
- Hazewinkel, M. (2001). *Contravariant tensor, Encyclopedia of Mathematics*. Springer, ed.
- Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum, D. (2013). *Tata Cara Perencanaan, Pelaksanaan, Operasi Dan Pemeliharaan Sistem Pompa*. 20.
- Khaerudin, D. N. (2007). *Kajian Potensi Air dan Pengembangan Sumberdaya Air DAS Sembayat (Pengembangan Wilayah Utara Kabupaten Gresik)*. *Buana Sains*, 7(1), 33–42.
- Kurnianto, I. (2017). *Rencana Pengendalian Banjir di Saluran Sekunder Rungkut Barata dan Rungkut Menanggal Kota Surabaya*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Lestari, U. S. (2016). *Kajian metode empiris untuk menghitung debit banjir Sungai Negara di ruas Kecamatan Sungai Pandan (Alabio)*. *POROS TEKNIK*, 8(2), 86–96.

- Natakusumah, D. K. (2009). Prosedure Umum Penentuan Hidrograf Satuan Sintetis Untuk Perhitungan Hidrograph Banjir Rencana. *Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air, Peran Masyarakat, Pemerintah Dan Swasta Sebagai Jejaring, Dalam Mitigasi Bahaya Banjir, Bandung, 11*.
- Norman, P. R. M., & Edijatno, E. (2017). Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase UNESA dengan Adanya Pengembangan Kawasan Surabaya Barat. *Jurnal Hidroteknik*, 2(1), 20. <https://doi.org/10.12962/jh.v2i1.4398>
- Rahmananta, H. F. (2017). *Perencanaan Boezem dan Pompa di Kawasan Hilir Kali Kandangan Surabaya Barat*. <http://repository.its.ac.id/42815/>
- Sa'ud, I. (2007). Kajian Penanggulangan Banjir di Wilayah Pematusan Surabaya Barat. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 3(1), 1–10.
- Soemarto, C. D. (1987). *Hidrologi teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soemarto, C. D. (1999). *Hidrologi Teknik Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Suyono, S., & Tominaga, I. M. (1984). Perbaikan dan Pengaturan sungai. *Pradaya Paramita Jakarta*.
- Te, C. V. (1989). *Hidrolika Saluran Terbuka (Open Channel Hydrolics) Terjemahan*. Erlangga, Jakarta, 2(5), 10.